

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/NNSSE	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Signály a soustavy		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	31.05.2024 13:37

Pracoviště / Zkratka	KE / NNSSE			Akademický rok	2023/2024
Název	Signály a soustavy			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	5 / -	0 / 0	0 / 0	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KE/INSSE				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty s charakteristikami signálů a soustav ve spojitém a diskrétním čase, jejich výpočtem a využití. Součástí předmětu bude seznámení s vhodnými nástroji pro charakterizaci signálů v časové a frekvenční oblasti (Fourierova řada, Fourierova transformace, DTFS, DTFT, DFT). Dále studenti získají znalosti o vztahu mezi spektry různých druhů běžně používaných signálů, které jsou v praxi běžně používány. Další část předmětu je věnována pásmovým signálům a s nimi související Hilbertově přímé a zpětné transformaci a jejich vzorkování.

Požadavky na studenta

Student musí v průběhu semestru i při závěrečné zkoušce prokázat porozumění probírané problematice. Konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru.

Obsah

1. Klasifikace signálů a charakteristiky spojitých/diskrétních signálů na omezeném/neomezeném časovém intervalu
2. Analýza periodických spojitých signálů (rozklad signálu pomocí Fourierovy řady)
3. Analýza neperiodických signálů ve spojitém čase (Fourierova transformace) I.
4. Analýza neperiodických signálů ve spojitém čase (Fourierova transformace) II.
5. Analýza periodických diskrétních signálů (Fourierova řada diskrétního signálu)
6. Analýza neperiodických signálů v diskrétním čase (Fourierova transformace diskrétního signálu DTFT)
7. Vztahy mezi spektry různých signálů
8. Diskrétní Fourierova transformace
9. Praktické využití DFT, FFT
10. Pásmové signály, Hilbertova transformace
11. Vlastnosti pásmových signálů a jejich vzorkování
12. Spojité soustavy
13. Diskrétní soustavy

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Matematika na úrovni technického studia na VŠ

Získané způsobilosti

Po absolvování předmětu student zvládá problematiku z oblasti zpracování a analýzy spojitých/diskrétních signálů a systémů, a to jak v časové, tak i frekvenční oblasti. Student se dále orientuje v problematice pásmových signálů.

Studijní opory

V případě mimořádných opatření bude výuka probíhat vzdáleně s využitím programu MS Teams v době dle rozvrhu. Účast na schůzkách skupiny v MS Teams je ekvivalentní účasti na přednáškách a cvičeních.

In the case of distance learning, lessons will be taught through MS Teams. Lessons will be at the time shown in the timetable. MS Teams is equivalent to participation and or attendance in lectures and excercises.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Aleš Filip, CSc.
- **Přednášející:** doc. Ing. Aleš Filip, CSc. (100%), Mgr. Jaroslav Marek, Ph.D. (100%), doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** doc. Ing. Aleš Filip, CSc. (100%), Ing. Karel Juryca, Ph.D. (100%), doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Jiří Jan. *Číslíková filtrace, analýza a restaurace signálů*. Akademické nakladatelství VUTUM, 2012.
- **Základní:** Uhlíř, Jan. *Číslíkové zpracování signálů*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02613-2.
- **Základní:** Mišurec, J., Smékal, Z. *Číslíkové zpracování signálů, Skriptum FEKT VUT v Brně*. Brno, 2012.
- **Základní:** Poularikas, Alexander D. a Samuel Seely. *Signal and Systems 2nd Edition, Scientific International*. 2018. ISBN 978-93-87938-35-9.
- **Základní:** Bezoušek P. *Signály a soustavy*. 2018.
- **Doporučená:** Mitra, S.K. *Digital Signal Processing - A Computer-Based Approach. The McGraw-Hill Companies*. Inc. New York, 1998.
- **Doporučená:** OpenCourseWare. *License: Creative Commons BY-NC-SA*.
- **Doporučená:** RES.6-007 Signals and Systems (Alan Oppenheim) - <https://ocw.mit.edu> >

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na výuce	52
Příprava na zápočet	28
Kontaktní výuka	30
Příprava na zkoušku	40
Celkem:	150

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

Hodnotící metody

Ústní zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2022	2023	Povinné 1. ročník	A	1	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2023	2023	Povinné 1. ročník	A	1	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2021	2023	Povinné 1. ročník	A	1	ZS